

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Setsuo NAKAMURA  
Title: GENERAL PURPOSE HAND FOR MULTIAXIS MANIPULATOR  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 08/20/2003  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-257511 filed 09/03/2002.

Respectfully submitted,

By 

Date August 20, 2003

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428



**22428**

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5426  
Facsimile: (202) 672-5399

Glenn Law  
Attorney for Applicant  
Registration No. 34,371

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 9月 3日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-257511

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-257511 ]

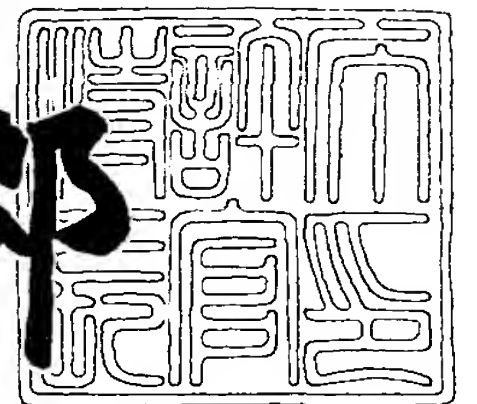
出 願 人  
Applicant(s):

日産自動車株式会社

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3034426

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-00360

【提出日】 平成14年 9月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B25J 15/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会  
社内

【氏名】 中村 節男

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706786

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 汎用ハンド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多軸搬送手段により位置決めされ搬送移動されるフレームと

所定の範囲だけフレームに対して進退移動可能であり、付勢手段により前進位置方向に付勢され、揺動自在に支持された吸着パッドと、

吸着パッドをワークに吸着作動させる吸着作動手段と、

前記吸着作動手段の作動時に前記吸着パットの進退移動を拘束するロック手段と、

前記吸着作動手段の作動時に前記吸着パットの揺動を拘束する拘束手段と、から吸着保持手段を構成し、

前記吸着保持手段を多軸搬送手段により位置決めし搬送移動するフレームに対してスライド移動可能に配置したことを特徴とする汎用ハンド。

【請求項 2】 前記吸着保持手段は複数個がフレーム上に配置され、吸着保持手段は一方の吸着保持手段をスライド移動させる駆動軸と一方の吸着保持手段に追従して他方の吸着保持手段をスライド移動させる従動軸とを備え、駆動軸は多軸搬送手段の使用されていない軸制御用コントローラにより制御することを特徴とする請求項 1 に記載の汎用ハンド。

【請求項 3】 前記一方の吸着保持手段と他方の吸着保持手段とは、両者の間隔を拘束可能な間隔拘束機構により連結され、他方の吸着保持手段は前記間隔拘束機構の非作動時に作動し作動時に非作動となって他方の吸着保持手段の移動を拘束するブレーキ手段を備え、間隔拘束機構の作動時には一方の吸着保持手段と他方の吸着保持手段とは一体的にスライド移動可能であり、間隔拘束機構の非作動時には一方の吸着保持手段のみがスライド移動可能であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の汎用ハンド。

【請求項 4】 前記ワークは、前後ドアの開口縁およびリアフェンダを一体に備えるボデーサイドアウターパネルであり、

汎用ハンドは、前記ドアの開口縁のフランジを位置決め保持するゲージクラン

プを備え、前記吸着保持手段はリアフェンダの内面に吸着パッドを吸着させて保持するものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一つに記載の汎用ハンド。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワークを把持する汎用ハンドに関し、特に、異なるサイズや形状の多品種のワークを把持可能な汎用ハンドに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来からこの種の多品種のワークを把持するため、ロボット等の搬送手段の把持装置としてのハンドにワークの種類毎に対応するゲージクランプ等の把持手段を備えるものが一般的であった。

【 0 0 0 3 】

これは、搬送等に際して把持しようとするワークの種類に応じて適用する把持手段を切換機構により切換て使用するものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では、搬送しようとするワーク種類数に対応して複数の把持手段およびその切換機構を必要とし、生産するワークの種類が多くなるに連れてハンドが重くなるものであるため、ロボット等の搬送手段の可搬重量や許容イナーシャをオーバーする虞があった。

【 0 0 0 5 】

また、ワーク種類数に対応した複数の把持手段およびその切換機構を備え、ワークに適用している把持手段以外の把持手段はハンド上の待機位置に位置するものであり、これらの把持手段の全てと搬入工程側ゲージまたは搬出工程側ゲージとが干渉しないようにを形成する必要があるため、把持手段および切換機構がより一層複雑なものとならざるを得ないものであった。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、把持手段を追加することなく多品種のワークを把持可能な汎用ハンドを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、多軸搬送手段により位置決めされ搬送移動されるフレームに対して所定の範囲だけ進退移動可能であり、前進位置方向に付勢され、揺動自在に支持された吸着パッドと、吸着パッドをワークに吸着作動させる吸着作動手段と、前記吸着作動手段の作動時に前記吸着パットの進退移動を拘束するロック手段および前記吸着パッドの揺動を拘束する拘束手段と、から吸着保持手段を構成し、前記吸着保持手段を多軸搬送手段により位置決めし搬送移動するフレームに対してスライド移動可能に配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

【発明の効果】

したがって、本発明では、フレームに対して前進位置方向に付勢されつつ進退移動可能であり且つ揺動自在に吸着パッドを支持し、ワークに吸着作動させたとき吸着パッドの進退位置と揺動をロック手段および拘束手段より拘束するよう吸着保持手段を構成し、この吸着保持手段を多軸搬送手段により位置決めし搬送移動するフレームに対してスライド移動可能に配置した。

【 0 0 0 9 】

このため、吸着パッドを進退方向および首振り方向でワークの形状に倣わすことができ、種類・形状の異なるワークに対しても適切に保持でき、簡単に汎用化を図ることができる。

【 0 0 1 0 】

しかも、種類の異なるワークに対して、追加するゲージクランプが不要であるので、複数種類のワークを選択的に搬送する場合においても、ハンドの重量増加がない。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 ～ 図 1 0 は、本発明の汎用ハンドの一例を示し、自動車のボデーサイドアウター（以下、B / S - O T R という）を把持して搬送する汎用ハンド 1 に適用したものである。

## 【 0 0 1 3 】

図 1、2 は、本発明を適用した汎用ハンド 1 の平面図および正面図を示す。図 1、2 において、この汎用ハンド 1 は、B / S - O T R の前後のドア開口 F D、R D を形成するサイドシル S S のフランジ S F およびセンタピラー C P 前方のフランジ P F を夫々クランプするゲージクランプ 2 ～ 4 と、B / S - O T R に一体に形成されているリアフェンダ R F の内面に吸着可能な吸着保持手段 5、6 と、吸着保持手段 5、6 を車体前後方向に移動可能とする位置決め手段 7 と、ゲージクランプ 2 ～ 4 および位置決め手段 7 により位置決めされる吸着保持手段 5、6 を保持しロボットアーム R A に連結されるフレーム 8 と、から構成している。

## 【 0 0 1 4 】

前記ゲージクランプ 2 ～ 4 は、図 3 に示すように、固定爪 1 0 と固定爪 1 0 に回動可能に枢支された可動爪 1 1 とによりパネルのフランジをクランプして B / S - O T R を保持するものである。固定爪 1 0 はフレーム 8 に一体のブラケットに固定支持され、可動爪 1 1 はクランプシリンダ 1 2 により開放位置とクランプ位置とのいずれかに位置される。図 2 に示すように、サイドシル S S の前後のドア開口 F D、R D を形成するフランジ S F をクランプするゲージクランプ 2、3 は、上下方向に延びるフランジに直交するよう固定爪 1 0 が略垂直に配置され、センタピラー C P 前方のフランジ P F をクランプするゲージクランプ 4 は、前後方向に延びるフランジに直交するよう固定爪 1 0 が略水平に配置されている。これらのフランジ S F、P F は車種（車型）が異なるも、ゲージクランプ 2 ～ 4 の位置を調整することなく共通してクランプすることができる。前記車種（車型）とは、大型から小型までのセダンや大型から小型までのワゴンの車両の種類である。

## 【 0 0 1 5 】

前記吸着保持手段 5、6 は、図 4 に示すように、スライド軸 1 5 をスライド自



在に支持し、且つ、そのスライド移動を拘束可能なロック機構 2 0 を備えたスライドガイド 1 6 と、吸着パッド 1 7 をスライド軸 1 5 の先端に揺動自在に支持し、且つ、その揺動を拘束可能な揺動拘束手段 3 0 と、揺動拘束手段 3 0 に保持された吸着パッド 1 7 と、ロック機構 2 0 および揺動拘束手段 3 0 に選択的に正圧を供給し且つ吸着パッド 1 7 に選択的に負圧を供給する空圧回路 4 0（図 5 参照）とで構成される。

#### 【 0 0 1 6 】

前記吸着パッド 1 7 は、基部側に比較してリング状となった先端側が軟らかい素材が使用され、吸着時に相手であるパネル等のワークをキズ付けないようにしている。この吸着パッド 1 7 は、その素材に一般的にオイルシールやオーリング等に用いられる耐油性のポリマーゴムであるニトリルゴム（NBR）を用いる。得られる硬度が基部側と先端側とで相違するように、ポリマーベースに含有カーボンの質・量を吸着パッド 1 7 の先端側と基端側とで相違させて、両者を一体として加硫成形する。加硫成形工程においては先端側と基端側とが同一系統のポリマーであるため、容易に化学的に結合し一体となる。このようにして、吸着パッド 1 7 は先端側で柔軟性が高く、基端側で剛性の高い性質を持つものとなる。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、吸着パッドの材質としては、上記ものに限定されるものではなく、他のゴム材料で形成してもよく、必要とする硬さが先端側と基端側とで異ならせることができればよい。その吸着パッド 1 7 の硬度としては、プラスチックやゴム材料に用いられるスプリング式硬さ試験機「デュロメータ」に基づくデュロメータ硬度 HDA によれば、先端側で「40～50」、それ以外の基端側を含む各部分で「60～70」の硬度のものが望ましい。

#### 【 0 0 1 8 】

前記スライドガイド 1 6 は、図 6 に詳細を示すように、スライド軸 1 5 を揺動可能に保持するガイドチューブ 2 1 をブラケット 1 8 に一体に保持して備える。スライド軸 1 5 にはコイル状のスプリング 1 9 が周囲に配置されて揺動拘束手段 3 0 および吸着パッド 1 7 を進出方向に付勢している。図 4 は吸着パッド 1 7 の出限状態を示し、図 7 は、スライド軸 1 5 が後退位置に移動された吸着パッド 1



7の戻り限状態を示している。

【0019】

図6において、前記ロック機構20は、前記ガイドチューブ21周囲に形成した筒状空間の内外周面にロックスリーブ22を摺動自在に嵌合し、ロックスリーブ22の一方の空間を空圧回路40からのホースが連結されるシリンダ室23に形成し、ロックスリーブ22の他方の空間にロックスリーブ22をシリンダ室23側に後退させるスプリング24を挿入して備える。前記ガイドチューブ21には内外面を貫通する貫通穴25を複数個設け、夫々の貫通穴25に球体26を半径方向に移動可能に挿入して備え、球体26は夫々の内周側で筒状のブレーキシュー27に接触させている。前記ロックスリーブ22の内周面には、シリンダ室23側に軸方向に接近するに連れて径が増加するテーパ状のロック面28を備える。これらロックスリーブ22、スプリング24、球体26、および、ブレーキシュー27は、ロック機構（ロック手段）20を構成する。なお、29はスプリング24が配置された空間の大气への開放穴である。

【0020】

このロック機構20は、ロックスリーブ22がスプリング24の付勢力によりシリンダ室23側の後退位置にあるとき、ロックスリーブ22のロック面28の小径部分が前記球体26を半径方向内方に押圧してブレーキシュー27を介してスライド軸15に制動を加えるよう機能する。また、ロック解除手段として機能するシリンダ室23に圧縮空気が供給される場合には、ロックスリーブ22がスプリング24の付勢力に抗して前進位置に移動し、テーパ状のロック面28の球体26に対する半径方向内方への押圧力を解除してブレーキシュー27のスライド軸15への接触を解除する。

【0021】

前記揺動拘束手段30は、図8に示すように、吸着パッド17に固定された球状のコマ31と、コマ31を吸着パッド17側から支持する固定の球面ガイド32と、球面ガイド32とは逆側からコマ31を支持する可動の球面ガイド33とを備える。可動の球面ガイド33はスプリング34によりコマ31側に付勢され、スプリング34に対抗してコマ31からの離反方向に作動するシリンダ35と

が備えられる。

#### 【 0 0 2 2 】

前記コマ 3 1 は、吸着パッド 1 7 の背面にボルト 1 7 A を介して固定され、吸着パッド 1 7 内に負圧を導入する通路 3 1 A を中央部に貫通して備える。コマ 3 1 の外周は球面に形成され、前記固定と可動の球面ガイド 3 2、3 3 に支持される。可動の球面ガイド 3 3 がスプリング 3 4 により付勢されている状態では、両球面ガイド 3 2、3 3 にロックされて吸着パッド 1 7 の揺動移動は拘束される。可動の球面ガイド 3 3 がシリンダ 3 5 により離反方向に付勢されている状態では、両球面ガイド 3 2、3 3 間での移動が許容されて吸着パッド 1 7 の揺動が許容される。

#### 【 0 0 2 3 】

前記シリンダ 3 5 は吸着パッド 1 7 側で、前記固定の球面ガイド 3 2 を外周ネジ 3 2 A により固定保持し、可動の球面ガイド 3 3 を内周穴 3 5 A に軸方向移動可能に支持する。またスライド軸 1 5 側は、円筒体 3 5 B に形成され、その開口端はスライド軸 1 5 に連結された端蓋 3 6 により閉塞される。円筒体 3 5 B の内周には、リング状のピストン 3 7 が摺動可能に挿入され、ピストン 3 7 の内周には端蓋 3 6 に摺動状態で嵌合するボス 3 7 A が形成されている。ピストン 3 7 の内周側と前記可動の球面ガイド 3 3 とは球面ガイド 3 3 から軸方向に伸びる円筒部材 3 3 A を介して連結され、ピストン 3 7 と球面ガイド 3 3 とは一体に移動する。円筒部材 3 3 A は円筒体 3 5 B から内方に延びるフランジ 3 5 C の先端に摺動自在に嵌合し、円筒体 3 5 B およびフランジ 3 5 C と、円筒部材 3 3 A およびピストン 3 7 とでシリンダ室 3 5 D が形成される。ピストン 3 7 と端蓋 3 6 との間には前記スプリング 3 4 が介挿されてピストン 3 7 を吸着パッド 1 7 側に付勢している。端蓋 3 6 に軸方向に設けた穴 3 6 A は、ピストン 3 7 および円筒部材 3 3 A の内周、前記コマ 3 1 の通路 3 1 A を介して、スライド軸 1 5 の貫通孔 1 5 A と吸着パッド 1 7 内とを連通させている。

#### 【 0 0 2 4 】

前記揺動拘束手段 3 0 は、シリンダ室 3 5 D に孔 3 5 E を介して、前記ロック機構 2 0 と同期して空圧回路 4 0 から作動流体が導入される。シリンダ室 3 5 D

に作動流体が導入されていないときには、スプリング34の付勢力がピストン37、円筒部材33Aを介して可動の球面ガイド33に作用する。この場合には、固定の球面ガイド32との間でコマ31をロック保持し、吸着パッド17は揺動移動が拘束され、その揺動位置が保持される拘束状態となる。また、シリンダ室35Dに作動流体を導入したときには、作動流体によりスプリング34に対抗してピストン37を吸着パッド17と反対側に付勢し、円筒部材33Aを介して可動の球面ガイド33を固定の球面ガイド32から遠ざける。この場合には、コマ31の回動が許容され、吸着パッド17は、例えば、図示の断面位置、2点線位置等に首振り方向に揺動が可能な保持解除状態となる。

## 【0025】

前記空圧回路40は、図5に示すように、フィルタ41、圧力調整弁42、第1の電磁弁43、第2の電磁弁44、エジェクタ45、および、ベンチュリ26等を備える。第1の電磁弁43は第1の切換位置で、空圧源40Aよりの圧縮空気を共通の空圧回路47から並列に接続された各シリンダ室23、35Dに供給すると共に第2の電磁弁44へ通じる通路を大気開放する。第1の電磁弁43は、また、ソレノイドが作動した第2の切換位置では、空圧源40Aよりの圧縮空気を第2の電磁弁44に供給すると共に各シリンダ23、35Dを共通の空圧回路47を経由して大気開放する。

## 【0026】

第2の電磁弁44は、第1の切換位置で、第1の電磁弁43を経由した圧縮空気をエジェクタ45経由で共通の空圧回路48から並列に接続された吸着パッド17へ供給する。また、ソレノイドが作動した第2の切換位置では、ベンチュリ46に圧縮空気を供給してベンチュリ作用によって負圧を発生させ、この負圧を共通の空圧回路48から並列接続の吸着パッド17へ供給する。前記エジェクタ45は、所定量の空気が吸着パッド17へ供給された場合に、その供給を停止するよう機能する。

## 【0027】

第1、2の電磁弁43、44は、第1の電磁弁43が第1の切換位置にある場合には、ロック機構20および揺動拘束手段30の作動を解除して吸着パッド1

7はスライド軸15と共に進退可能であり且つ揺動可能とする。第1の電磁弁43が第2の切換位置に切換られると、ロック機構20および揺動拘束手段30が作動して吸着パッド17の進退移動および揺動を拘束する一方、第2の電磁弁44の切換位置に応じて吸着パッド17に正圧もしくは負圧を供給するように作動する。前記第2の電磁弁44とベンチュリ46とは吸着作動手段として機能する。

【0028】

前記位置決め手段7は、前記吸着保持手段5、6を車体前後方向に移動可能とするものであり、図9および図10に示すように、車体前後方向に延びるフレーム8上に配置したスライド機構51、52により前記吸着保持手段5、6を支持する。

【0029】

また、図示例では、車体前後方向に位置させて二個の吸着保持手段5、6およびスライド機構51、52が配置され、車体前方側の第1スライド機構51は駆動装置53を備え、駆動装置53により図中の実線図示および鎖線図示のように、吸着保持手段5を車体前後方向にスライド位置を調整可能としている。また、車体後方位置の第2の吸着保持手段6は同様にフレーム8上に配置した第2のスライド機構52により支持して備える。第2スライド機構52は駆動装置を備える代わりに自らの移動を拘束する第2ブレーキユニット55を備え、第2ブレーキユニット55が作動するときスライド移動が阻止され、その作動が解除されるとき移動可能となる。

【0030】

また、第1スライド機構51と第2スライド機構52との間に、第1ブレーキユニット54による間隔拘束機構を備える。この間隔拘束機構は、第1スライド機構51から第2スライド機構52に向けて延ばした部材56と、第2スライド機構52から第1スライド機構51に向けて延ばした部材（棒材）57と、両部材56、57の相対移動を拘束する第1ブレーキユニット54とから構成している。第1ブレーキユニット54は、第2ブレーキユニット55の作動時に非作動状態とされ、第2ブレーキユニット55の非作動時に作動状態とされる。第1ブ

レーキユニット 5 4 の非作動状態においては、第 2 ブレーキユニット 5 5 が作動状態にあり、第 1 スライド機構 5 1 のスライド移動は第 2 スライド機構 5 2 に伝達されない。第 1 ブレーキユニット 5 4 の作動状態においては、第 2 ブレーキユニット 5 5 は非作動とされ、この状態において、駆動装置 5 3 による第 1 スライド機構 5 1 のスライド移動は間隔拘束機構を介して両者の間隔を保持したまま、第 2 スライド機構 5 2 をスライド方向に移動させることができる。

【 0 0 3 1 】

以上の構成になる汎用ハンド 1 は、ゲージクランプ 2 ～ 4 の可動爪 1 1 をクランプシリンダ 1 2 により固定爪 1 0 から離脱させて開放状態とし、ロック機構 2 0 および揺動拘束手段 3 0 に作動流体としての圧縮空気を供給してロック機構 2 0 および揺動拘束手段 3 0 を解除することで、ワークを保持可能な状態とできる。スライド軸 1 5 はスプリング 1 9 により先端位置に移動し、揺動拘束手段 3 0 はシリンダ室 3 5 D に圧縮空気が供給されることによりピストン 3 7 がスプリング 3 4 に抗して移動し、可動の球面ガイド 3 3 はコマ 3 1 の球面に緩く接触するかコマ 3 1 の球面から若干離反して、コマ 3 1 は両球面ガイド 3 2、3 3 の間で回転摺動可能な拘束解除状態となる。

【 0 0 3 2 】

図示しないロボットアームによりフレーム 8 を移動して、図示しない搬入工程側ゲージに保持されているワークとしての B / S - O T R に対面させると、夫々のゲージクランプ 2 ～ 4 の固定爪 1 0 がサイドシル S S のフランジ S F およびセンタピラー C P のフランジ P F の側面に当接し（図 2 参照）、各吸着カップ 1 7 の先端がリアフェンダ R F の内面に夫々当接する（図 2 参照）。各吸着カップ 1 7 はリアフェンダ R F の内面の傾斜形状に沿って揺動され、且つ、リアフェンダ R F の形状に応じて後退させられる（図 1 1 参照）。

【 0 0 3 3 】

この状態において、クランプシリンダ 1 2 を作動させ、また、ロック機構 2 0 および揺動拘束手段 3 0 に供給していた空気を排出する一方、吸着カップ 1 7 に負圧を供給する。各ゲージクランプ 2 ～ 4 は対応するフランジを固定爪 1 0 と可動爪 1 1 とで挟んでクランプする。ロック機構 2 0 はスライド軸 1 5 の移動をロ



ックし、揺動拘束手段 3 0 はピストン 3 7 がスプリング 3 4 に付勢され可動の球面ガイド 3 3 が固定の球面ガイド 3 2 の方向にスプリング 3 4 により付勢してコマ 3 1 の回動は拘束し、吸着パッド 1 7 はワーク表面にリング状の先端部を接触させた拘束状態に維持される。吸着パッド 1 7 は、スライド軸 1 5 の貫通孔 1 5 A、端蓋の穴 3 6 A、ピストン 3 7 および円筒部材 3 3 A の内周、コマ 3 1 の通路 3 1 A を介して導入された負圧によりワークを吸着して保持する。

#### 【 0 0 3 4 】

この状態においては、吸着パッド 1 7 の先端側のリング状部分がワーク形状に倣って揺動した揺動位置に保持され、吸着パッド 1 7 のスライド位置もワーク形状に倣ってスライド軸 1 5 がスライドした位置にロック機構 2 0 によりロックされている。ワーク姿勢は、搬出工程側ゲージに保持されている姿勢そのままに搬送でき、搬出工程側ゲージに移載することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

搬送すべき車種が変わる場合には、一体のリアフェンダ R F の位置および長さが増減する。このため、吸着カップ 1 7 で吸着すべき位置を変更する必要がある。吸着保持手段 5、6 は位置決め手段 7 のスライド機構 5 1、5 2 により車体前後方向に移動可能に配置されているため、搬送すべき車種に対応して移動させることができる。この場合に、スライド機構 5 1、5 2 に夫々駆動機構を設ける場合には、第 1 スライド機構 5 1 および第 2 スライド機構 5 2 夫々を独立させて移動させることができる。この場合には、夫々スライド機構 5 1、5 2 のストロークに見合った駆動機構を必要とする。

#### 【 0 0 3 6 】

図 9、1 0 に示す位置決め手段 7 においては、一方の第 1 スライド機構 5 1 にはのみ駆動機構 5 3 を配置し、他方の第 2 スライド機構 5 2 には駆動機構を設けずに第 1 スライド機構 5 1 の作動によりスライド移動するよう構成している。以下、この位置決め手段 7 の作動について説明する。

#### 【 0 0 3 7 】

ここで、説明の前提として図 1 2 に示すように、第 1 スライド機構 5 1 と第 2 スライド機構 5 2 のストロークを、例えば、夫々、1 0 0 mm、4 0 0 mm とし

、第1スライド機構51の基準位置から、車種A（100mm、800mm）、車種B（70mm、650mm）の各位置に第1スライド機構51および第2スライド機構52の吸着保持手段5、6を位置させる必要があるものとする。さらに、車種C（50mm、850mm）の各位置にも位置させる。そして、今現在車種AのB／S－OTRの搬送を行い、次に、車種BのB／S－OTRを搬送する必要がある場合について、説明する。

【0038】

車種Aを搬送したのであるから、吸着保持手段5、6は基準位置から100mmと800mmとに位置している（時点t0）。第1スライド機構51は30mm基準位置に近づき、第2スライド機構52は150mm基準位置に近づく必要がある。

【0039】

先ず、第1ブレーキユニット54が作動され、第2ブレーキユニット55が開放される。この状態では第1および第2のスライド機構51、52は一体となってスライド移動可能となる。

【0040】

次いで、第1スライド機構51を基準位置側に100mm（第1スライド機構51の限界ストローク）前進移動させ、第1ブレーキユニット54を介して第2スライド機構52も基準位置側に100mm前進させる（時点t1～t2、この状態においては、第1スライド機構51に保持した吸着保持手段5は基準位置に、第2スライド機構52に保持した吸着保持手段6は基準位置から700mmの位置に夫々位置する）。

【0041】

次いで、第1ブレーキユニット54を解放し、第2ブレーキユニット55を作動させ、第1スライド機構51を基準位置から100mm後方へ後退させる。第2スライド機構52は第2ブレーキユニット55により移動が阻止されており、第1ブレーキユニット54が解放しているため、第1スライド機構51のみが100mm基準位置から離れ、第2スライド機構52は停止したままとなる（時点t3～t4）。この移動は、第1スライド機構51のみを移動させる空移動とな



る。

【 0 0 4 2 】

次に、第 1 ブレーキユニット 5 4 を作動させ、第 2 ブレーキユニット 5 5 の作動を解放し、第 1 スライド機構 5 1 を 5 0 m m 前進させる。第 2 スライド機構 5 2 に保持された吸着保持手段 6 は基準位置から 6 5 0 m m に位置し、第 1 スライド機構 5 1 に保持した吸着保持手段 6 は基準位置から 5 0 m m に位置する（時点  $t_5 \sim t_6$ ）。

【 0 0 4 3 】

そして、第 1 ブレーキユニット 5 4 を解放し、第 2 ブレーキユニット 5 5 を作動させ、第 1 スライド機構 5 1 を基準位置から 2 0 m m 後方へ後退させる。第 2 スライド機構 5 2 は第 2 ブレーキユニット 5 5 により移動が阻止されており、第 1 ブレーキユニット 5 4 が解放しているため、第 1 スライド機構 5 1 のみが 2 0 m m 基準位置から離れ、第 2 スライド機構 5 2 は停止したままとなる（時点  $t_7 \sim t_8$ ）。

【 0 0 4 4 】

以上の作動により、第 1 スライド機構 5 1 の吸着保持手段 5 は基準位置から 7 0 m m に位置し、第 2 スライド機構 5 2 の吸着保持手段 6 は基準位置から 6 5 0 m m に位置し、車種 B を把持するに最適な吸着カップ 1 7 の位置が得られる。

【 0 0 4 5 】

上記第 1 および第 2 スライド機構 5 1、5 2、第 1 および第 2 ブレーキユニット 5 4、5 5 の作動は、吸着カップ 1 7 の現在位置と次に位置させる吸着カップ 1 7 の位置との距離に応じて、第 1 スライド機構 5 1 の往復回数が増える。第 1 スライド機構 5 1 のストロークを多く取るほどその空移動が少なくなり、ストロークを小さくするほどその空移動を多く必要とする。第 1 スライド機構 5 1 のストロークを小さく設定することは、その駆動装置 5 3 を小型化でき、ハンド 1 のフレーム 8 上の重量を節約する効果を期待できる。

【 0 0 4 6 】

なお、車種 B から車種 A、車種 A から車種 C、車種 C から車種 A、車種 B から車種 C、車種 C から車種 B への位置変更も同様に作動させることができる。いず

れの作動もロボットの未使用の軸制御プログラム、例えば、第 7 軸の作動プログラムに記憶させておけば、搬入されてくるワークとしての B / S - O T R の種類に対応して吸着パッド 1 7 の位置を自動的に変更させることができる。

【 0 0 4 7 】

本実施形態においては、以下に記載する効果を奏することができる。

【 0 0 4 8 】

(ア) フレーム 8 に対して前進位置方向に付勢されつつ進退移動可能であり且つ揺動自在に吸着パッド 1 7 を支持し、ワークとしての B / S - O T R に吸着作動させたとき吸着パッド 1 7 の進退位置と揺動をロック手段 2 0 および拘束手段 3 0 より拘束するようにして吸着保持手段 5、6 を構成し、この吸着保持手段 5、6 を多軸搬送手段としてのロボットアーム R A により位置決めし搬送移動するフレーム 8 に対してスライド移動可能に配置した。

【 0 0 4 9 】

このため、吸着パッド 1 7 を進退方向および首振り方向でワークの形状に倣わすことができ、種類・形状の異なるワークに対しても適切に保持でき、簡単に汎用化を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

しかも、種類の異なるワークに対して、追加するゲージランプが不要であるので、複数種類のワークを選択的に搬送する場合においても、ハンドの重量増加がない。

【 0 0 5 1 】

(イ) 吸着保持手段 5、6 は複数個がフレーム 8 上に配置され、吸着保持手段 5、6 は一方の吸着保持手段 5 をスライド移動させる駆動軸としての第 1 スライド機構 5 1 と一方の吸着保持手段 5 に追従して他方の吸着保持手段 6 をスライド移動させる従動軸としての第 2 スライド機構 5 2 とを備え、第 1 スライド機構 5 1 の駆動装置 5 3 は多軸搬送手段としてのロボットの使用されていない軸制御用コントローラにより制御するようにしている。

【 0 0 5 2 】

このため、2 個の吸着パッド 1 7 の位置を、一個の駆動装置 5 3 で変更ができ

、多軸搬送手段であるロボットの、例えば、7軸目のコントローラで制御でき、駆動軸専用の制御機器が不要となる。また、駆動装置53を1式としたことにより、安価・軽量化を図ることができる。

【0053】

(ウ) 一方の吸着保持手段5と他方の吸着保持手段6とは、両者の間隔を拘束可能な間隔拘束機構としての第1ブレーキユニット54により連結され、他方の吸着保持手段6には前記第1ブレーキユニット54の非作動時に作動し作動時に非作動となって他方の吸着保持手段6の移動を拘束するブレーキ手段としての第2ブレーキユニット55を備え、第1ブレーキユニット54の作動時には一方の吸着保持手段5と他方の吸着保持手段6とは一体的にスライド移動可能であり、第1ブレーキユニット54の非作動時には一方の吸着保持手段5のみがスライド移動可能である。

【0054】

このため、第1ブレーキユニット54と第2ブレーキユニット55との作動に係らせて一方の吸着保持手段5を往復作動させることで両吸着保持手段5、6の位置を任意に調整でき、一方の吸着保持手段5のスライド機構51の作動ストロークを短縮でき、駆動装置53およびスライド機構51、52の安価・軽量化が図れる。

【0055】

(エ) ワークは、前後ドアの開口縁およびリアフェンダを一体に備えるボデーサイドアウターパネルB／S－O T Rであり、汎用ハンド1は、前記ドアの開口縁のフランジS F、P Fを位置決め保持するゲージクランプ2～4を備え、前記吸着保持手段5、6はリアフェンダR Fの内面に吸着パッド17を吸着させて保持するものである。

【0056】

このため、前後ドアの開口縁のフランジS F、P Fの位置を車種間で共用することにより、車種間のリアフェンダR Fの形状の相違に対して吸着保持手段5、6を追従させることで、ハンド1の構造を非常にシンプルとでき、大幅な軽量化を図ることが出来る。

【 0 0 5 7 】

なお、上記実施形態において、吸着パッド 1 7 を備えた吸着保持手段 5、6 を 2 個装備するものについて説明したが、図示しないが、他のゲージクランプと共に一個の吸着保持手段をスライド可能に備えたものであってもよく、また、3 個以上の吸着保持手段を一部の吸着保持手段をスライドさせて備えるものであってもよい。また、ゲージクランプを備えることなく複数の吸着保持手段を備え、しかも、一部の吸着保持手段をワークに対応してスライドさせるものであってもよい。

【 0 0 5 8 】

また、上記実施形態において、ワークとしてボデーサイドアウターパネル B / S - O T R を対象とする汎用ハンドについて説明したが、図示しないが、他のパネル状若しくはブロック状のワークを搬送するハンドにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態を示す汎用ハンドの平面図。

【図 2】

同じく汎用ハンドの正面図。

【図 3】

ゲージクランプの側面図。

【図 4】

吸着保持手段の側面図。

【図 5】

空圧回路を示す回路図。

【図 6】

スライドガイドの部分断面図。

【図 7】

戻り限状態の吸着保持手段の側面図。

【図 8】

揺動拘束手段の部分断面図。

【図 9】

位置決め手段の平面図。

【図 10】

位置決め手段の正面図。

【図 11】

吸着保持手段のボデーサイドアウターへの当接状態を示す側面図。

【図 12】

位置決め手段の作動を説明するタイムチャート。

【符号の説明】

B/S-O T R ワークとしてのボデーサイドアウターパネル

R A 多軸搬送手段としてのロボットのアーム

1 汎用ハンド

2～4 ゲージクランプ

5、6 吸着保持手段

7 位置決め手段

8 フレーム

15 スライド軸

16 スライドガイド

17 吸着パッド

20 ロック手段

30 揺動拘束手段（拘束手段）

40 吸着作動手段としての空圧回路

51 駆動軸としての第1スライド機構

52 従動軸としての第2スライド機構

53 駆動軸としての駆動装置

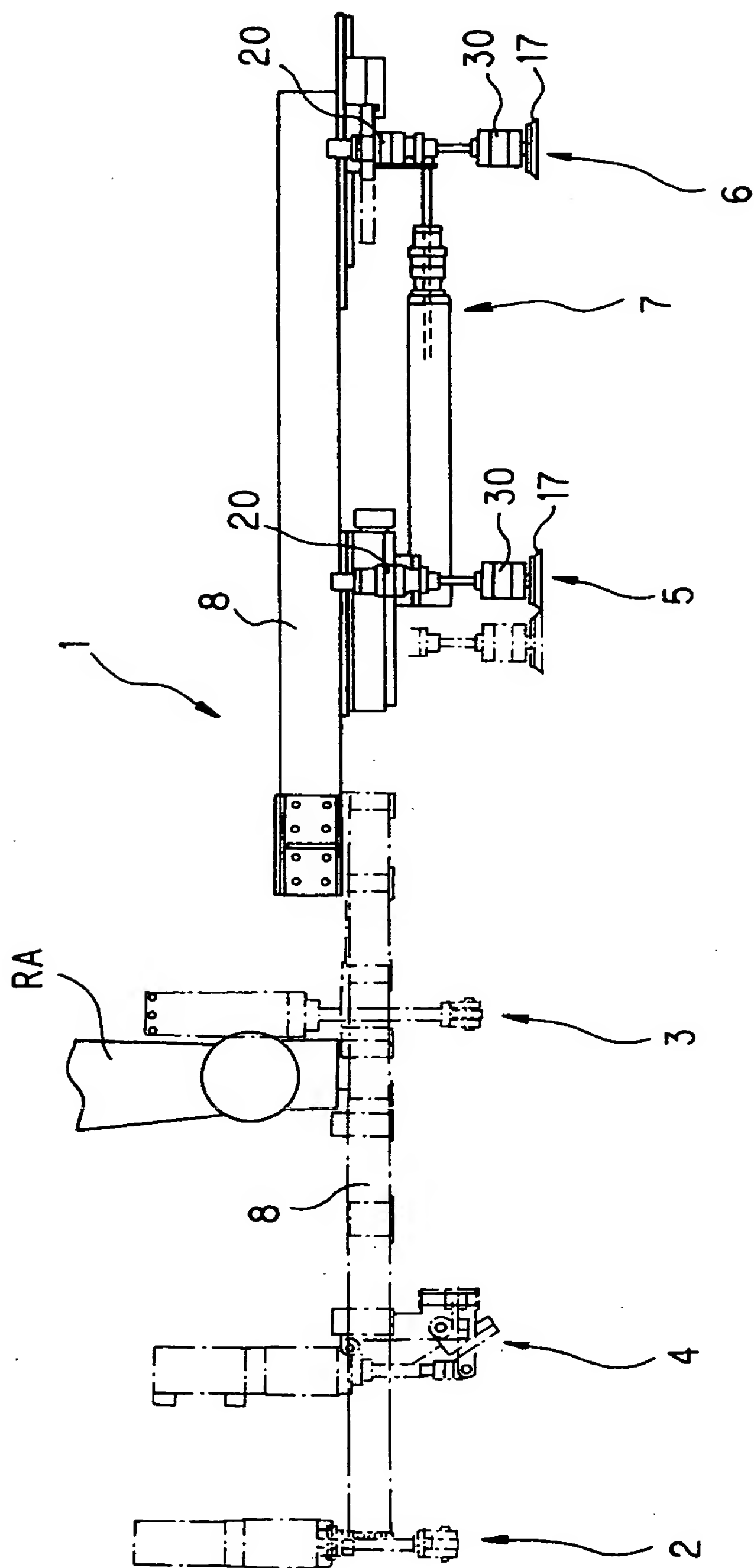
54 間隔拘束機構としての第1ブレーキユニット

55 ブレーキ手段としての第2ブレーキユニット

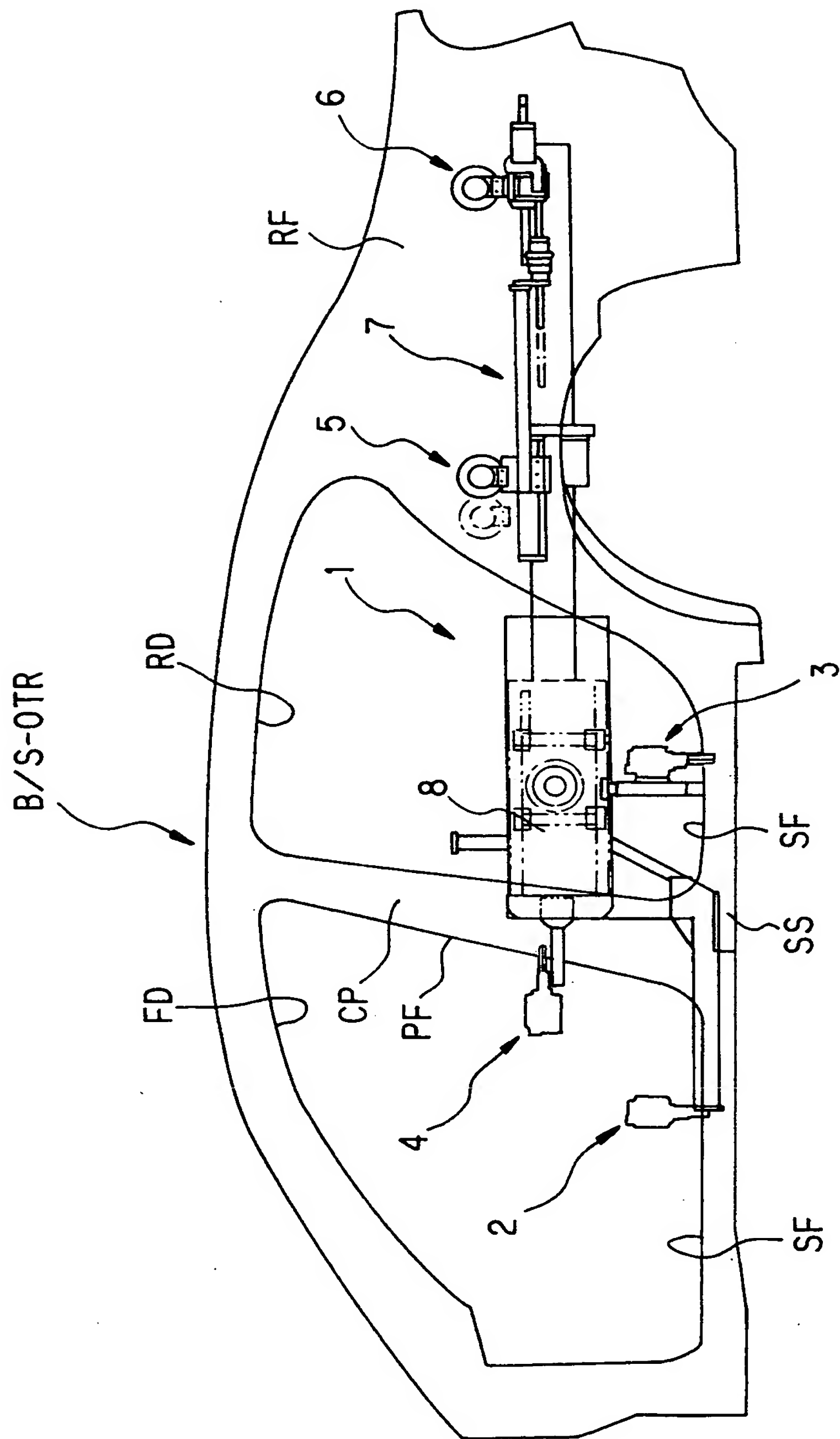
【書類名】

図面

【図 1】

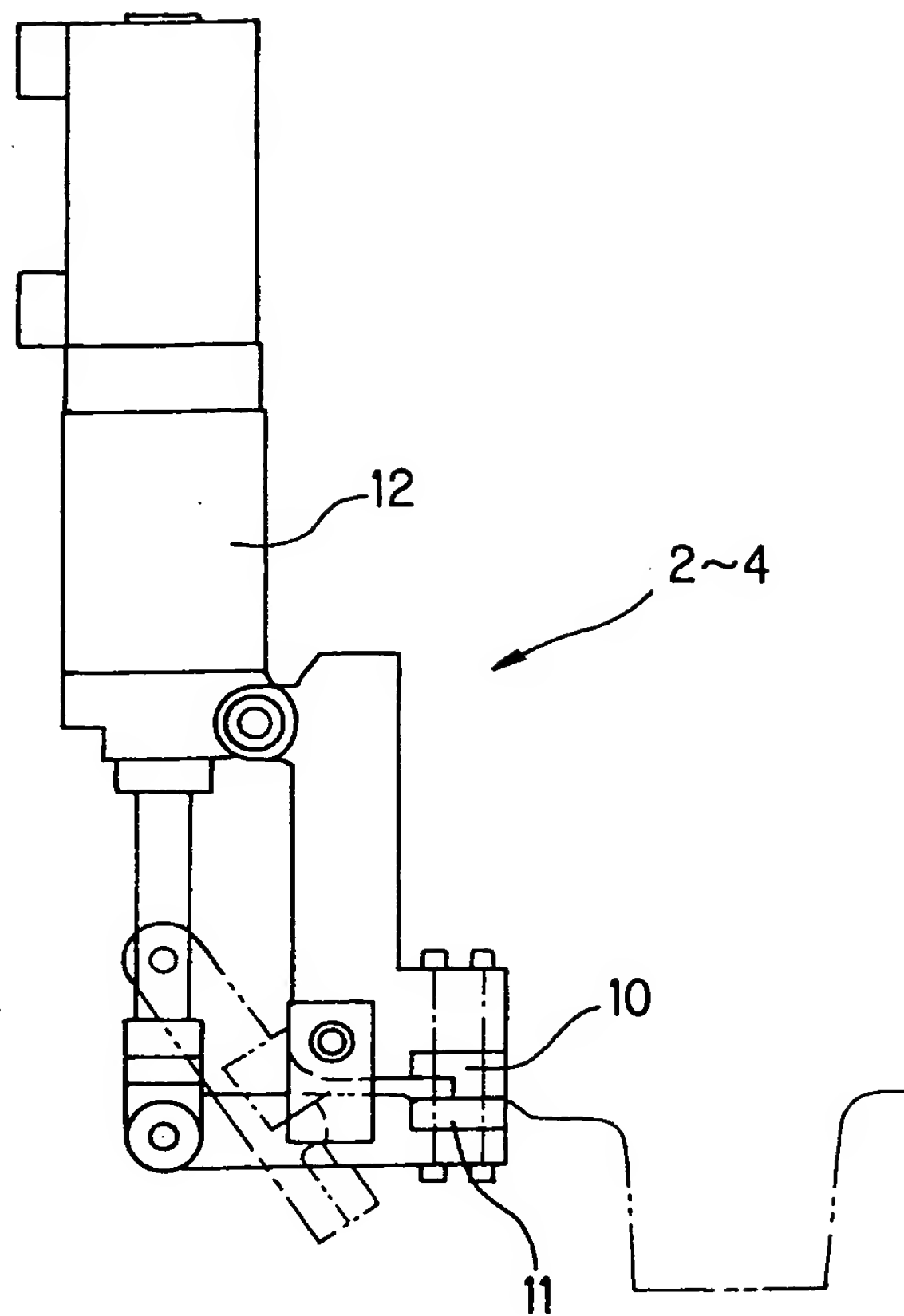


【図 2】

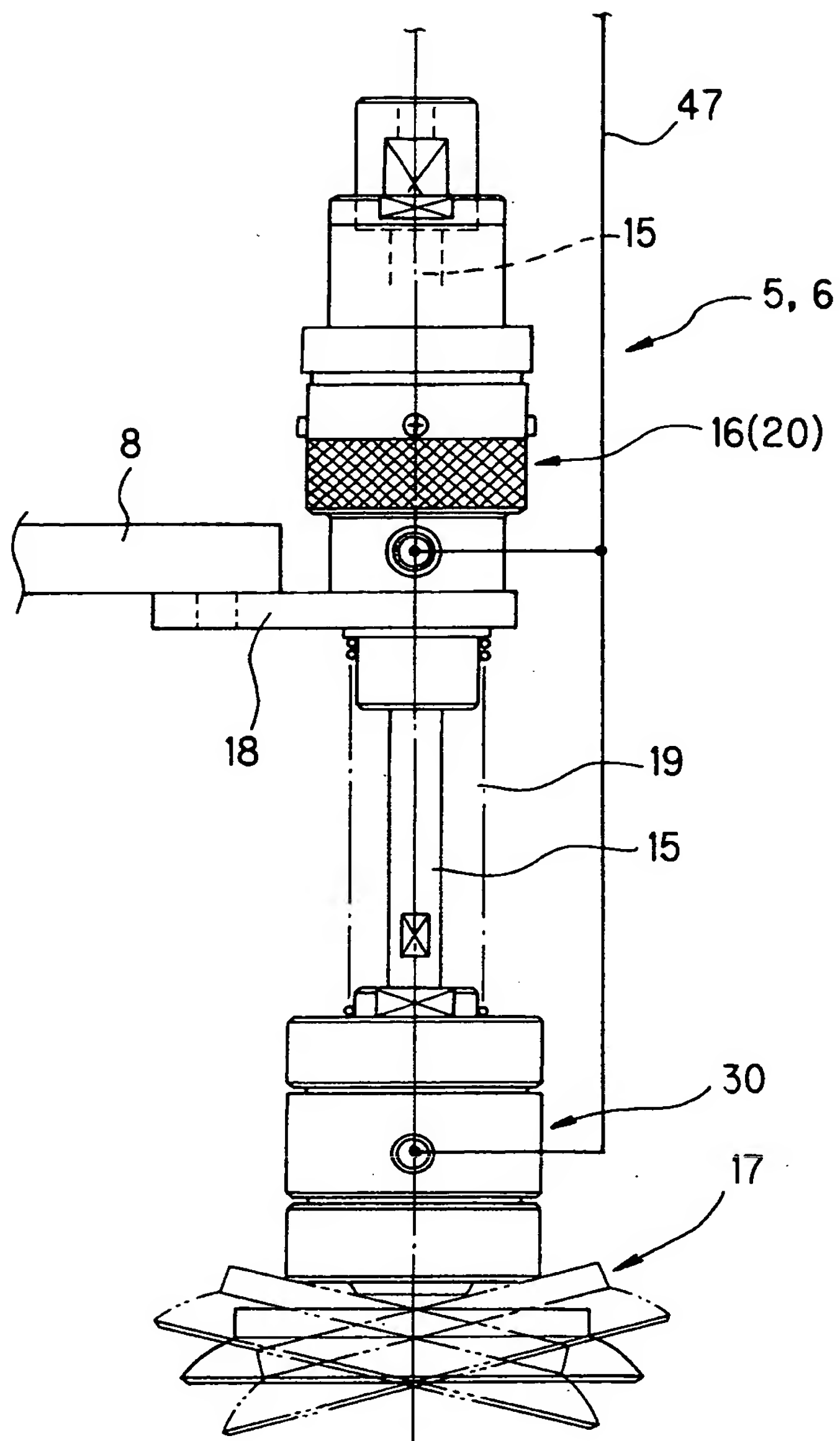




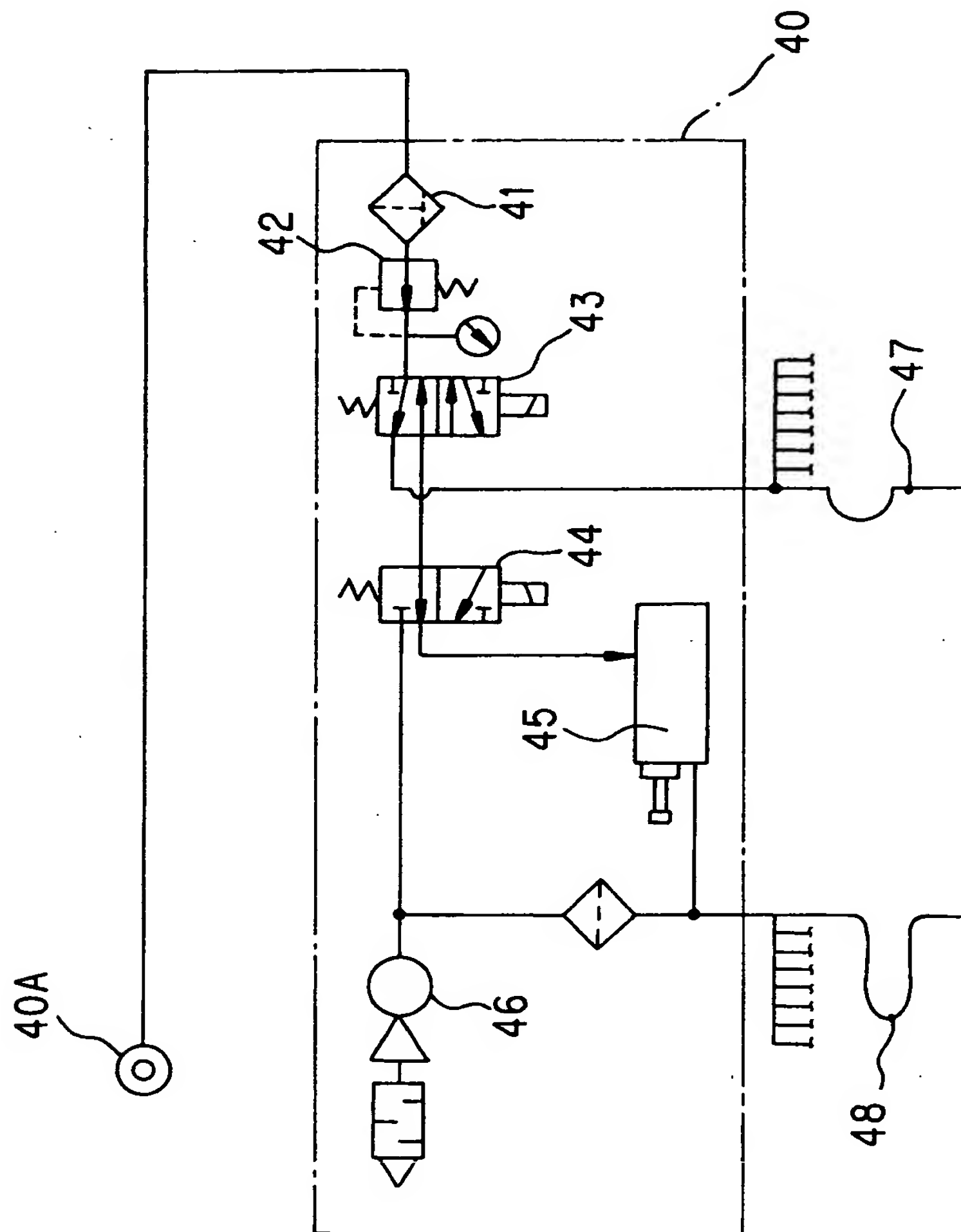
【図 3】



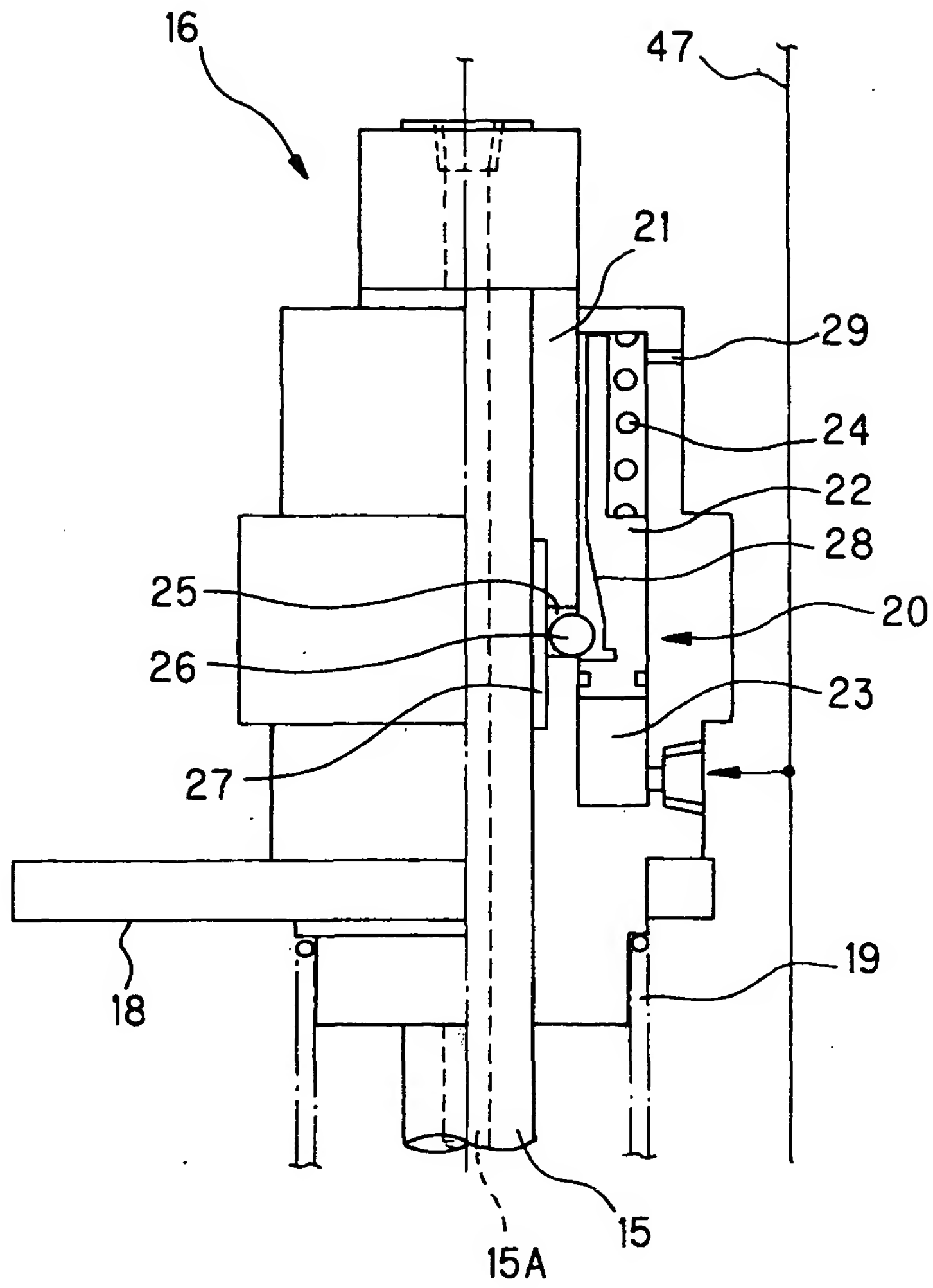
【図 4】



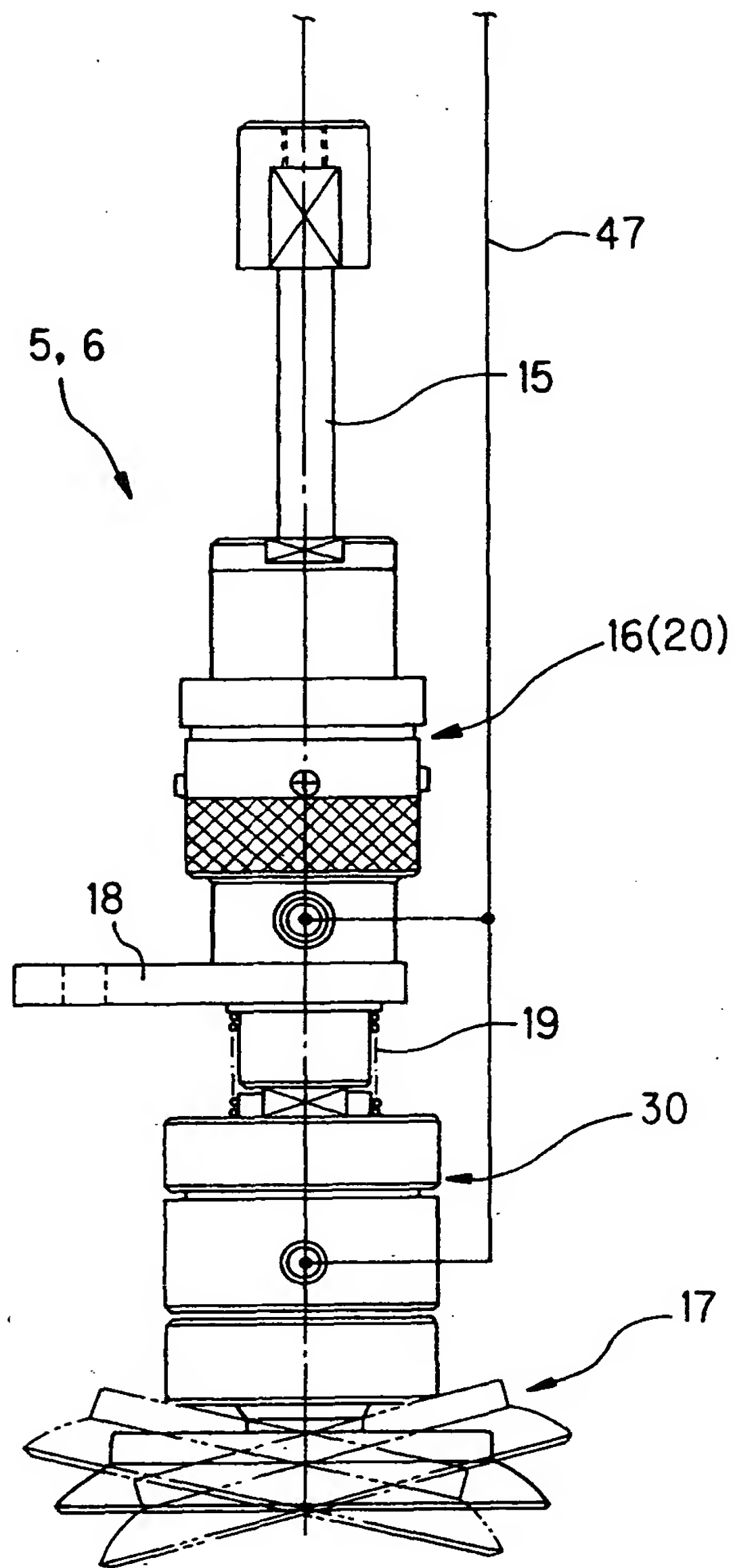
【図 5】



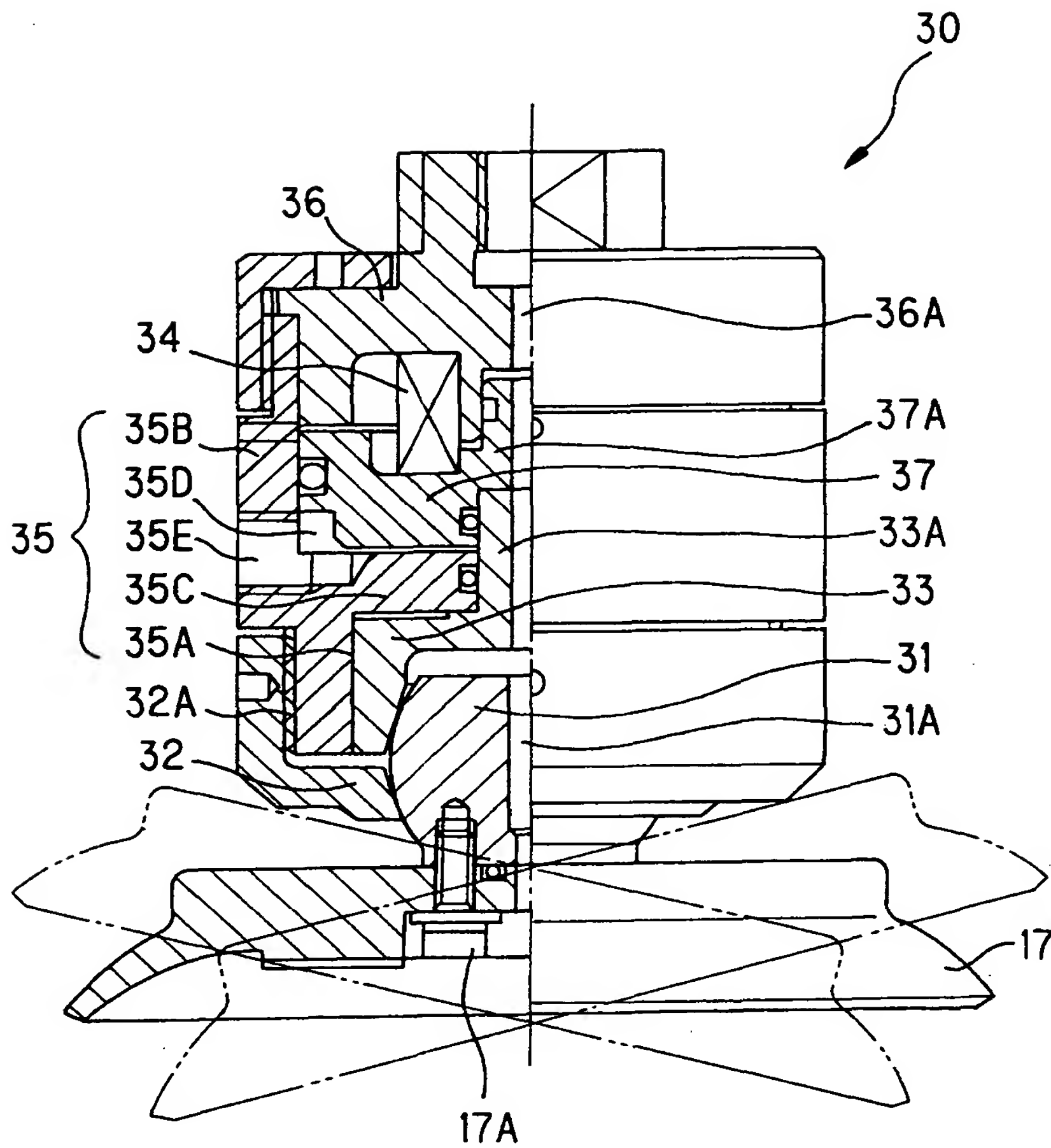
【図 6】



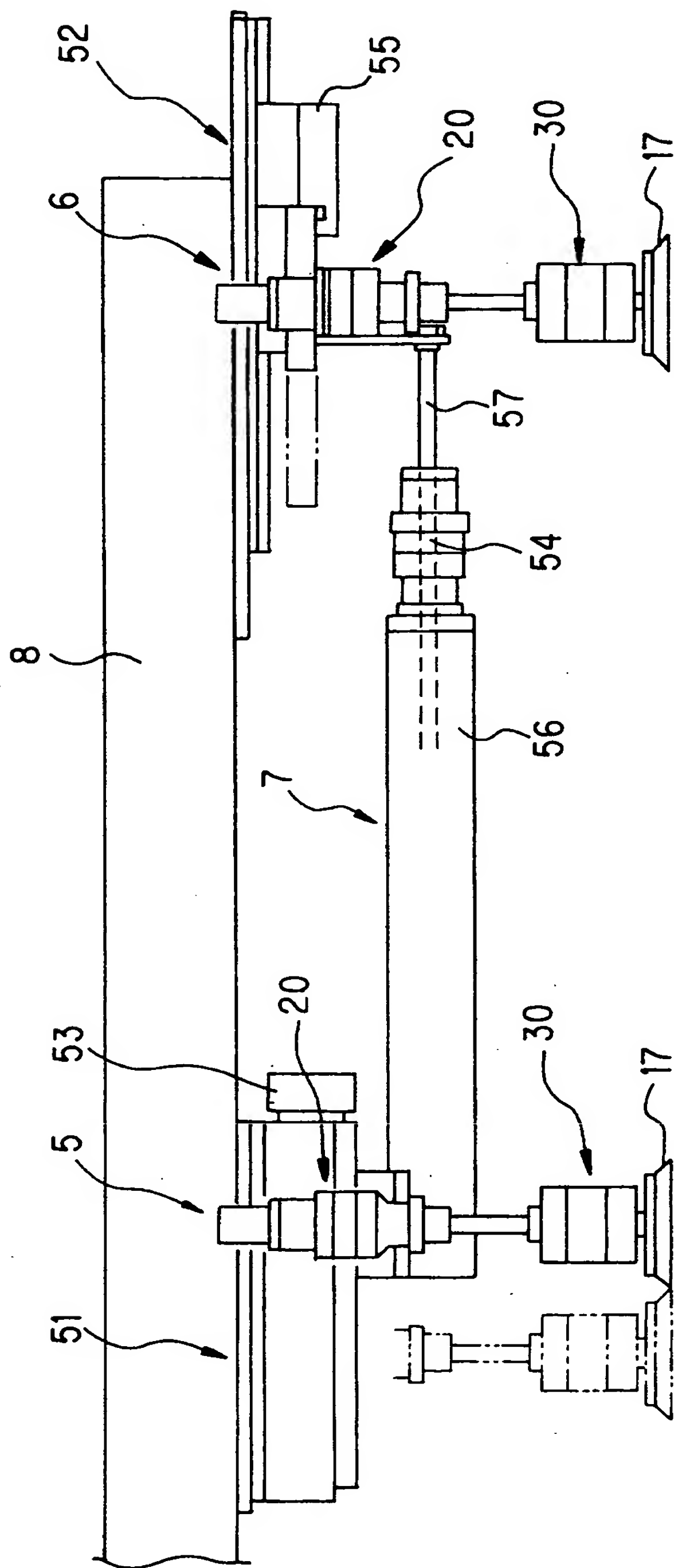
【図 7】



【図 8】

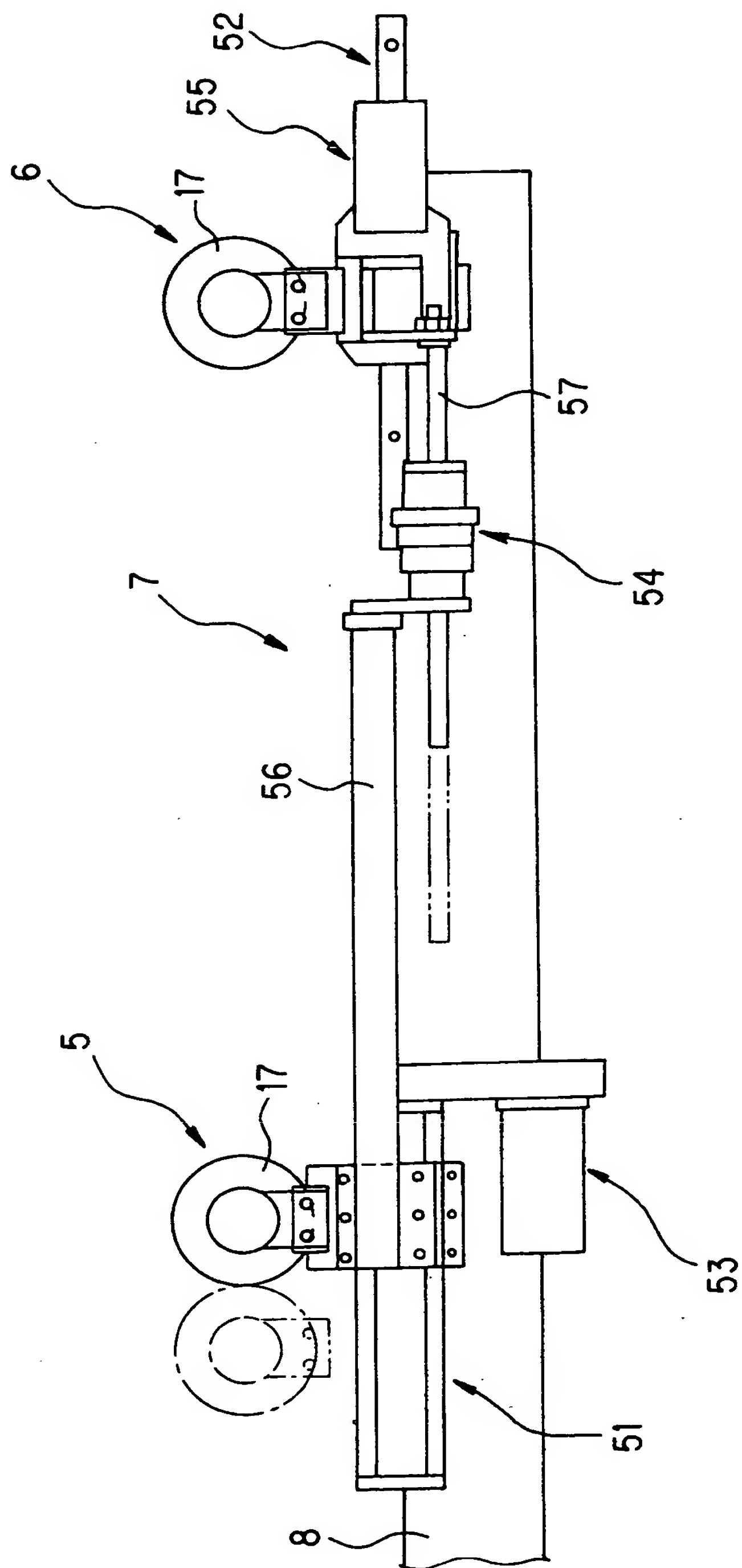


【图 9】

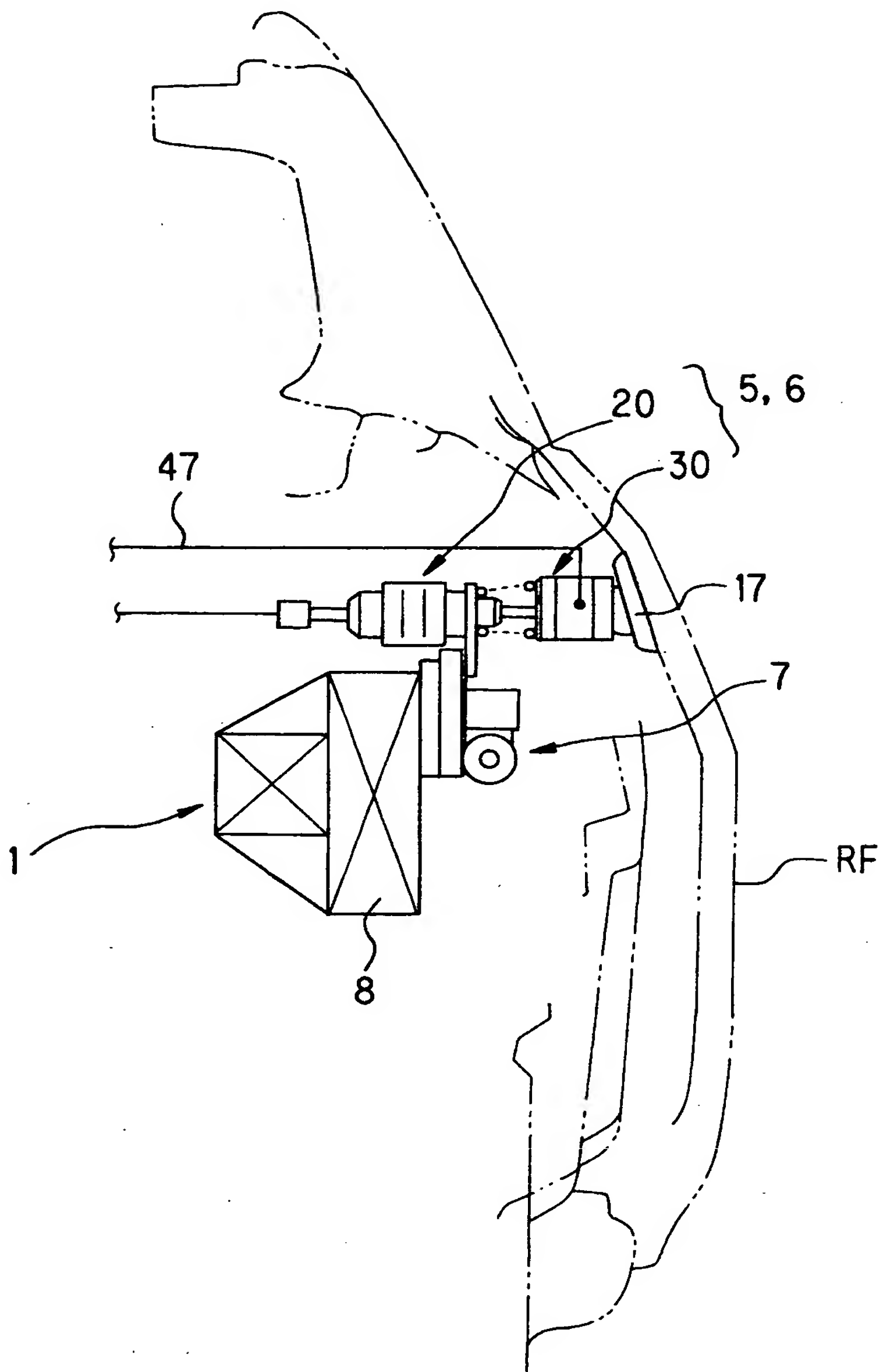




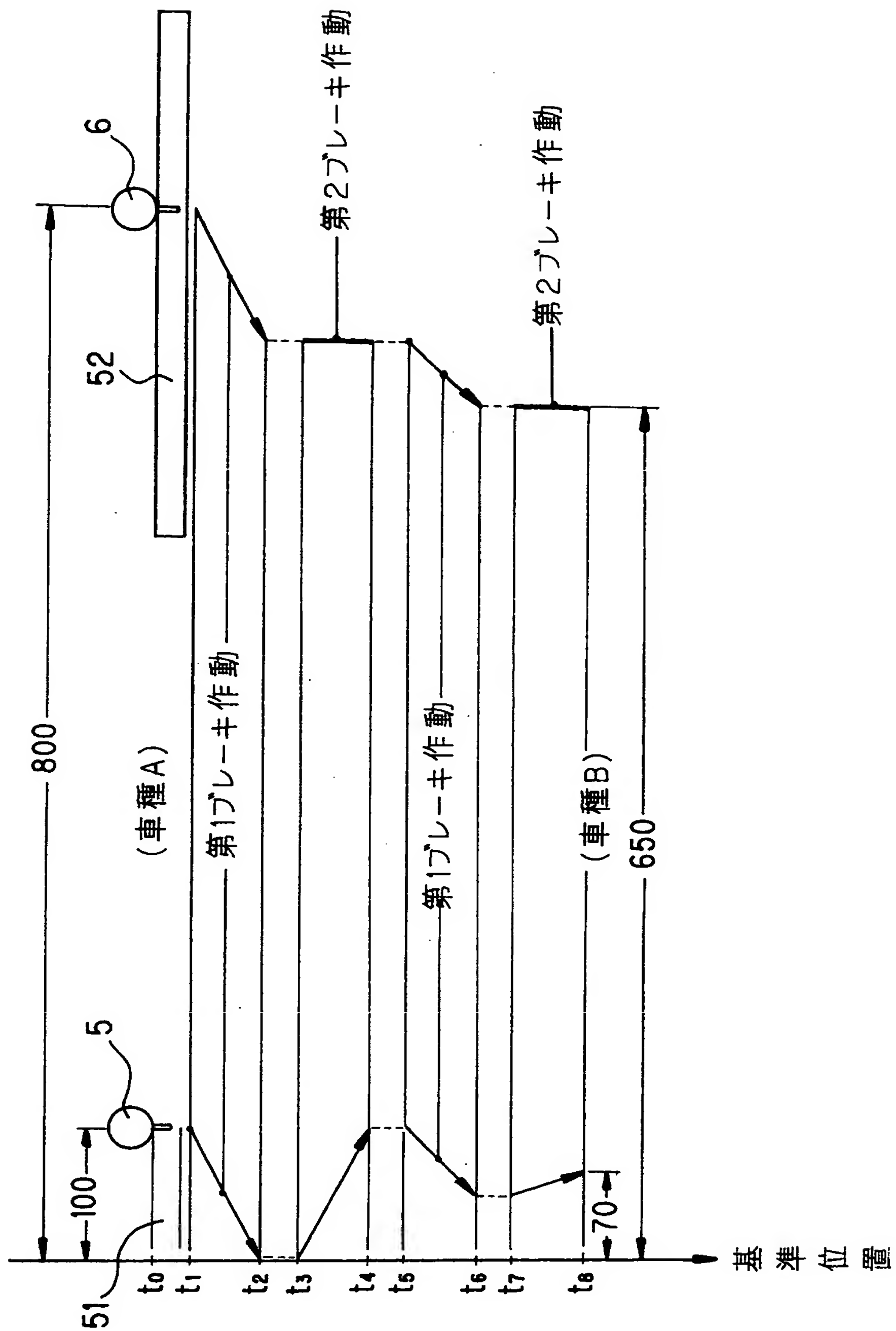
【図 1 0】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 把持手段を追加することなく多品種のワークを把持可能な汎用ハンドを得る。

【解決手段】 ロボットアーム R A により位置決めし搬送移動するフレーム 8 に対して前進位置方向に付勢されつつ進退移動可能であり且つ揺動自在に吸着パッド 1 7 を支持して備え、ワークに吸着作動させたとき吸着パッド 1 7 の進退位置と揺動をロック手段 2 0 および拘束手段 3 0 より拘束する吸着保持手段 5、6 をハンド 1 に設け、この吸着保持手段 5、6 をフレーム 8 に対してスライド移動可能に配置した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 . 0 0 3 9 9 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
氏 名	日産自動車株式会社